

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-202648

(43)Date of publication of application : 19.07.2002

(51)Int.Cl.

G03G 15/01

B41J 2/44

H04N 1/29

(21)Application number : 2000-401208

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 28.12.2000

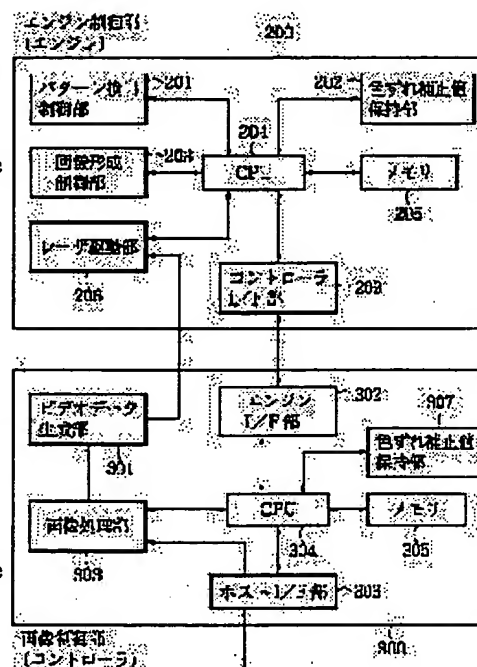
(72)Inventor : OKU JUNTARO

(54) IMAGE FORMING DEVICE, CONTROLLER, IMAGE FORMING ENGINE, METHOD FOR CONTROLLING THEM AND STORAGE MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To more effectively correct color slippage both accuracy-wise and cost-wise by increasing the flexibility of a controller for one and the same engine in a laser printer in which an engine and the controller are separated and which has a laser direct constitution.

SOLUTION: When a color slippage amount in a main scanning direction calculated by the engine 200 is transmitted to the controller 300, a color slippage correction value in the main scanning direction is calculated and is held in a color slippage correction value holding part 307 based on the color slippage amount in the main scanning direction transmitted by the controller 300, and the transmission timing of a horizontal synchronizing signal for the controller 300 is controlled by the engine 200 based on a correction value held by a color slippage correction value holding part 202, and also the transmission of a video data to the engine 200 is controlled based on the correction value held at the color slippage correction value holding part 307 by the controller 300.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

[0106]

The following describes an operation of correcting the horizontal scanning width (the entire magnification) of the image forming apparatus, to which the present invention is applicable, with reference to Fig. 9.

[0107]

Referring to Fig. 9, there is shown a block diagram of an arrangement related to the correction of the horizontal scanning width (the entire magnification) of the controller 300 shown in Fig. 2. The figure is simplified by the omission of parts other than those related to the correction of the horizontal scanning width (the entire magnification).

[0108]

In the figure, the means for correcting the horizontal scanning width (the entire magnification) is provided within a video clock generation unit 308. It has an arrangement of a so-called PLL circuit, comprising a crystal 309, a $1/NR$ frequency divider 310 for dividing an output of the crystal 309, a $1/NF$ frequency divider 314 for dividing an output of the video clock, a phase comparator 311 for outputting pulses whose polarity and width depend upon a phase difference of the output of the $1/NR$ frequency divider, a low pass filter 312 for smoothing an output of the phase comparator, and a voltage control oscillator (VCO) 313 whose output frequency depends upon an input voltage. If f_x is defined as a frequency of the crystal, the video clock frequency f_v can be expressed as follows:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

$$f_v = (NR/NF) \times f_x \quad (18)$$

Therefore, the frequency f_v can be fine-tuned by fine-tuning NR (integer) and NF (integer).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P) (12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-202648
(P2002-202648A)

(43) 公開日 平成14年7月18日 (2002.7.18)

(51) Int. Cl. ⁷	G 03 G 15/01	H 04 N 1/28	B 41 J 2/44 H 04 N 1/28	F I G 03 G 15/01 H 04 N 1/28 B 41 J 3/00	H 04 N 1/28 B 41 J 3/00	M	OL (全 20 頁)
G 03 G 15/01	112	114		Y 2C382 112A 2H030 114B 5C074			

(21) 出願番号 特願2000-401284 (P2000-401283)
(22) 出願日 平成12年12月28日 (2000.12.28)

(71) 出願人 キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72) 発明者 奥 村 太 郎
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(74) 代理人 100071711
弁護士 小井 将 高

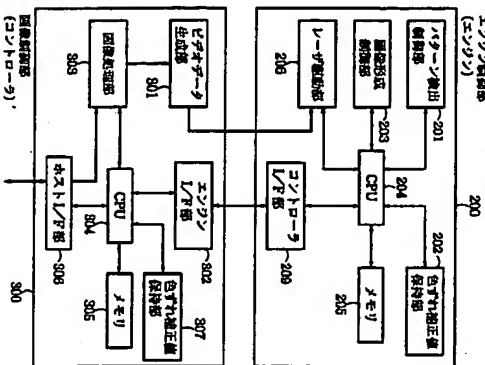
最 終 頁 に 関 する

(54) 発明の名称 画像形成装置およびコントローラおよび画像形成装置の制御方法および記録媒体

(57) 要約

【課題】 エンジンとコントローラが分かれていて、且つレザダイレクタ構成を有するレザダイレクタにおいて、同一エンジンに対するコントローラのアクティブドライバを増し、精度、コスト面共により効果的な色ずれ補正を行うこと。

【解決手段】 エンジン200において搬出した主走査方向の色ずれ量をコントローラ300に送信すると、コントローラ300が送信された主走査方向の色ずれ量に基づいて、主走査方向の色ずれ補正値を算出して色ずれ補正値保持部202に保持される補正値に基づいてエンジン300に対する水平同期信号の送信タイミングを制御するとともに、コントローラ300が色ずれ補正値保持部307に保持される補正値に基づいてエンジン200へのビデオデータの送信を制御する構成を特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の色成分に対応した夫々感光体が設けられ、入力される画像信号に応じて変調された光を前記感光体に主走査方向に露光することにより像形成を行う複数の画像形成部と、前記各画像形成部により形成された各画像を前記各画像形成部へ順次搬送される記録材上に転写する転写部とを含むエンジン部と、前記画像信号の生成を制御するコントローラ部とを有する画像形成装置であって、

前記エンジン部は、前記複数の画像形成部により形成される画像の前記記録材搬送方向および前記主走査方向の色ずれを検出する検出手段と、前記検出手段により検出された前記主走査方向に関する色ずれ量を前記コントローラ部に送信すると共に前記記録材搬送方向の色ずれ量に基づいて前記コントローラ部に対する画像信号の要求タイミングを制御する第1制御手段とを有し、前記コントローラ部は、前記第1制御手段により送信された前記露光走査方向に関する色ずれ量に基づいて前記エンジン部への画像信号の出力タイミングを制御する第2制御手段を有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 複数の色成分に対応した夫々感光体が設けられ、コントローラ部から入力される画像信号に応じて変調された光を前記感光体に主走査方向に露光することにより像形成を行う複数の画像形成部と、前記各画像形成部により形成された各画像を前記各画像形成部へ順次搬送される記録材上に転写する転写部と、前記複数の画像形成部により形成される画像の前記記録材搬送方向および前記主走査方向の色ずれを検出する検出手段と、前記検出手段により検出された前記主走査方向に関する色ずれ量を前記コントローラ部に送信すると共に前記記録材搬送方向の色ずれ量に基づいて前記コントローラ部に対する画像信号の要求タイミングを制御する第1制御手段とを含むエンジン部とを有するコントローラ部とを有する画像形成装置であって、前記第1制御手段により送信された前記露光走査方向に関する色ずれ量に基づいて前記エンジン部への画像信号の出力タイミングを制御する第2制御手段を有することを特徴とするコントローラ部。

【請求項3】 複数の色成分に対応した夫々感光体が設けられ、コントローラ部から入力される画像信号に応じて変調された光を前記感光体に主走査方向に露光することにより像形成を行う複数の画像形成部と、前記各画像形成部により形成された各画像を前記各画像形成部へ順次搬送される記録材上に転写する転写部と、前記複数の画像形成部により形成される画像の前記記録材搬送方向および前記主走査方向の色ずれを検出する検出手段と、前記検出手段により検出された前記主走査方向に関する色ずれ量を前記コントローラ部に送信すると共に前記記録材搬送方向の色ずれ量に基づいて前記コントローラ部に対する画像信号の要求タイミングを制御する第1制御手段とを有することを特徴とする画像形成エンジン。

(2)

【請求項4】 複数の色成分に対応した夫々感光体が設けられ、入力される画像信号に応じて変調された光を前記感光体に主走査方向に露光することにより像形成を行う複数の画像形成部と、前記各画像形成部により形成された各画像を前記各画像形成部へ順次搬送される記録材上に転写する転写部とを含むエンジン部と、前記画像信号の生成を制御するコントローラ部とを有する画像形成装置であって、

前記エンジン部は、前記複数の画像形成部により形成される画像の前記記録材搬送方向および前記主走査方向の色ずれを検出し、前記検出された前記主走査方向に関する色ずれ量を前記コントローラ部に送信すると共に前記記録材搬送方向の色ずれ量に基づいて前記コントローラ部に対する画像信号の要求タイミングを制御し、前記コントローラ部は、前記エンジン部により送信された前記露光走査方向に関する色ずれ量に基づいて前記エンジン部への画像信号の出力タイミングを制御することを特徴とする画像形成装置の制御方法。

【請求項5】 複数の色成分に対応した夫々感光体が設けられ、コントローラ部から入力される画像信号に応じて変調された光を前記感光体に主走査方向に露光することにより像形成を行う複数の画像形成部と、前記各画像形成部により形成された各画像を前記各画像形成部へ順次搬送される記録材上に転写する転写部と、前記複数の画像形成部により形成される画像の前記記録材搬送方向および前記主走査方向の色ずれを検出する検出手段と、前記検出手段により検出された前記主走査方向に関する色ずれ量を前記コントローラ部に送信すると共に前記記録材搬送方向の色ずれ量に基づいて前記コントローラ部に対する画像信号の要求タイミングを制御する第1制御手段とを含むエンジン部とを有するコントローラ部とを有する画像形成装置であって、前記第1制御手段により送信された前記露光走査方向に関する色ずれ量に基づいて前記エンジン部への画像信号の出力タイミングを制御する第2制御手段を有することを特徴とするコントローラ部の制御方法。

【請求項6】 複数の色成分に対応した夫々感光体が設けられ、コントローラ部から入力される画像信号に応じて変調された光を前記感光体に主走査方向に露光することにより像形成を行う複数の画像形成部と、前記各画像形成部により形成された各画像を前記各画像形成部へ順次搬送される記録材上に転写する転写部と、前記複数の画像形成部により形成される画像の前記記録材搬送方向および前記主走査方向の色ずれを検出する検出手段と、前記検出手段により検出された前記主走査方向に関する色ずれ量を前記コントローラ部に送信すると共に前記記録材搬送方向の色ずれ量に基づいて前記コントローラ部に対する画像信号の要求タイミングを制御する第1制御手段とを有する画像形成エンジン。

【請求項7】 各々感光体から入力される画像信号に応じて

発生する色ずれの一例を示す模式図である。

【0005】図において、7は本来の画像位置を示し、8 (8a, 8b, 8c, 8d) は色ずれが発生している場合の画像位置を示す。

【0006】(a) は主走査線の傾きずれを示し、光学部が感光ドラム間に傾きがある場合に発生する。例えば、光学部が感光ドラム間の位置や、レンズの位置を調整することによって図中矢印方向に修正する。

【0007】(b) は主走査線幅のバリエーションによる色ずれを示し、光学部がレーザスキャナの傾き等によって発生する。光学部がレーザスキャナの傾き等によって発生する。例えば、画像周波数を微調整して (走査線が狭い場合は、周波数を速くして)、走査線の長さを変えることによって矢印方向に修正する。

【0008】(c) は主走査方向の書き出し位置調整を示す。例えば、光学部がレーザスキャナであれば、ビーム射出位置からの書き出しタイミングを調整することによって矢印方向に修正する。

【0009】なお、(b)、(c) は主走査方向に色ずれがある場合であるが、説明のため、2つの線 (走査方向) に限って描いてある。

【0010】(d) は用紙搬送方向の書き出し位置調整を示す。例えば、用紙先端検出からの色色の出しタイミングを調整することによって矢印方向に修正する。

【0011】これら色ずれを修正する際に、搬送ベルト上に、各色毎に色ずれ検出用のパターンを形成し、搬送ベルト下部の両サイドに設けられた1対のセンサで

$$\begin{aligned} \delta \text{a s Y} &= v \times (t \text{ s f } 2 - t \text{ s f } 1) + (t \text{ s r } 2 - t \text{ s r } 1) / 2 - d \text{ s Y} \quad \cdots \cdots \text{ (式1)} \\ \delta \text{a s M} &= v \times (t \text{ s f } 3 - t \text{ s f } 1) + (t \text{ s r } 3 - t \text{ s r } 1) / 2 - d \text{ s M} \quad \cdots \cdots \text{ (式2)} \\ \delta \text{a s C} &= v \times (t \text{ s f } 4 - t \text{ s f } 1) + (t \text{ s r } 4 - t \text{ s r } 1) / 2 - d \text{ s C} \quad \cdots \cdots \text{ (式3)} \end{aligned}$$

※ 搬送速度 $\delta \text{a s f}$, $\delta \text{a s r}$ は、

となる。

【0016】主走査方向に関して、左右各々の色色の位

$$\begin{aligned} \text{dm f Bk} &= v \times (t \text{ m f } 1 - t \text{ s f } 1) \quad \cdots \cdots \text{ (式4)} \\ \text{dm f Y} &= v \times (t \text{ m f } 2 - t \text{ s f } 2) \quad \cdots \cdots \text{ (式5)} \\ \text{dm f M} &= v \times (t \text{ m f } 3 - t \text{ s f } 3) \quad \cdots \cdots \text{ (式6)} \\ \text{dm f C} &= v \times (t \text{ m f } 4 - t \text{ s f } 4) \quad \cdots \cdots \text{ (式7)} \end{aligned}$$

と

$$\begin{aligned} \text{dm r Bk} &= v \times (t \text{ m r } 1 - t \text{ s r } 1) \quad \cdots \cdots \text{ (式8)} \\ \text{dm r Y} &= v \times (t \text{ m r } 2 - t \text{ s r } 2) \quad \cdots \cdots \text{ (式9)} \\ \text{dm r M} &= v \times (t \text{ m r } 3 - t \text{ s r } 3) \quad \cdots \cdots \text{ (式10)} \\ \text{dm r C} &= v \times (t \text{ m r } 4 - t \text{ s r } 4) \quad \cdots \cdots \text{ (式11)} \end{aligned}$$

から、

$$\begin{aligned} \delta \text{e m f Y} &= \text{dm r Y} - \text{dm r Bk} \quad \cdots \cdots \text{ (式12)} \\ \delta \text{e m f M} &= \text{dm r M} - \text{dm r Bk} \quad \cdots \cdots \text{ (式13)} \\ \delta \text{e m f C} &= \text{dm r C} - \text{dm r Bk} \quad \cdots \cdots \text{ (式14)} \end{aligned}$$

と、

$$\delta \text{e m r Y} = \text{dm r Y} - \text{dm r Bk} \quad \cdots \cdots \text{ (式15)}$$

(5)

* 検出し、検出したずれ量に応じて、前記の傾き各種調整を實施している。

【0012】図15は、この種の画像形成装置における色ずれ検出パターンの一例を示す模式図である。

【0013】図において、9 (9a, 9b, 9c, 9d) と10 (10a, 10b, 10c, 10d) は用紙搬送方向の色ずれ量を検出するためのパターン、11 (11a, 11b, 11c, 11d) と12 (12a, 12b, 12c, 12d) は用紙搬送方向と直交する主走査方向の色ずれ量を検出するためのパターンで、この所では45度の傾きで、a, b, c, dは各々ラジック (以下Bk), イエロー (以下Y), マゼンダ (以下M), シアン (以下C) を示す。

【0014】t s f1 ~ t s f4, t m f1 ~ t m f4, t s r1 ~ t s r4, t m r1 ~ t m r4は、各パターンの検出タイミングを、矢印は搬送ベルト3の移動方向を示す。

【0015】また、3は搬送ベルトで、図中矢印方向に移動する。搬送ベルト3の移動速度を $v \text{ mm/s}$, Bkを基準色とし用紙搬送方向用パターンYMC各色とBkパターン間の物理距離を $d \text{ s Ymm}$, $d \text{ s Cmm}$, 各色の用紙搬送方向用パターンと主走査方向用パターン間の物理距離を、左右各々、 $d \text{ m f Bkmm}$, $d \text{ m f Ymm}$, $d \text{ m f Mmm}$, $d \text{ m f Cmm}$, $d \text{ m r Bkmm}$, $d \text{ m r Ymm}$, $d \text{ m r Mmm}$, $d \text{ m r Cmm}$ とする。Bkを基準色とし、搬送方向に関して、各色の位置ずれ量 $\delta \text{a s f}$, $\delta \text{a s r}$ は、

$$\begin{aligned} \delta \text{a s Y} &= v \times (t \text{ s f } 2 - t \text{ s f } 1) + (t \text{ s r } 2 - t \text{ s r } 1) / 2 - d \text{ s Y} \quad \cdots \cdots \text{ (式1)} \\ \delta \text{a s M} &= v \times (t \text{ s f } 3 - t \text{ s f } 1) + (t \text{ s r } 3 - t \text{ s r } 1) / 2 - d \text{ s M} \quad \cdots \cdots \text{ (式2)} \\ \delta \text{a s C} &= v \times (t \text{ s f } 4 - t \text{ s f } 1) + (t \text{ s r } 4 - t \text{ s r } 1) / 2 - d \text{ s C} \quad \cdots \cdots \text{ (式3)} \end{aligned}$$

※ 搬送速度 $\delta \text{a s f}$, $\delta \text{a s r}$ は、

となる。

【0016】主走査方向に関して、左右各々の色色の位

と

から、

と、

と、

9

$$\begin{aligned} \delta \text{e m f M} &= \text{dm r M} - \text{dm r Bk} \\ \delta \text{e m f C} &= \text{dm r C} - \text{dm r Bk} \end{aligned}$$

となり、計算結果の正負からずれ方向が判別出来、 $\delta \text{e m f} - \delta \text{e m f}$ から主走査線を修正する。

【0017】図16は、従来の画像形成装置の制御部の構成を説明するブロック図である。

【0018】図に示すように、従来の画像形成装置の制御部は、画像形成部のモータ、センサ、高圧電源、レーザスキャナ等の制御を行うエンジン制御部 (以下エンジン) 200と、バーンナルコンピュータ (PC) やユーザとの1/F及び画像処理等の制御を行う画像制御部 (以下コントローラ) 300とからなる。

【0019】通常のグラフィック動作では、ホスト1/F部306で画像データを受信する。グラフィックボードに記録された画像データを画像処理部303にて中間処理やラスタライズへの展開を行い、さらにビデオデータ生成部301にて、レーザのON/OFFに対応するビデオデータに変換される。

【0020】ビデオデータ生成部301からの信号を直接エンジン200のレーザ駆動部206に送給してレーザ駆動を行う。これにより、解像度変換や1/F部内のバースクロック等の操作をエンジン200の回路構成の形勢を受けることなく、任意に行うことが出来、画像処理の自由度が増す。

【0021】エンジン200は、コントローラ1/F部207でコントローラ300とコネクタバス/ラスタス等の信号を用いて通信を行う。また、画像形成制御部203にて、画像データ以外の画像形成に係る各種センサやフタフェュータ、高圧電源等の制御を行い、画像形成を行う。

【0022】また、エンジン200は、電源のON時やカーバークラック時、環境変動等により色ずれ補正動作が必要と判断すると、コントローラ300に色ずれ補正動作開始を指示する。

【0023】コントローラ300は、メモリ305に保持された、予め定められた色ずれ検出パターンをエンジン200に送給する。この時、エンジン200及びコントローラ300は色ずれに係る各種タイミングやフタフェュータを初期値に設定する。

【0024】エンジン200は、画像形成制御部203により、色ずれ検出パターンを搬送ベルト3上に形成し、パターン検出制御部201により、予め定められた基準色に対する色ずれ量を検出する。

【0025】エンジン200は検出した色ずれ量から補正対象 (例えば、搬送方向の書き出し位置、傾き、主走査方向の書き出し位置、幅等) の補正値を算出し、色ずれ補正値保持部 (例えばEPROM等の不揮発性メモリ) 202に保持する。

【0026】なお、通常のグラフィック動作時は、エンジン200は画像形成に先立ち、コントローラ300に色ず

(6)

10

$$\begin{aligned} \cdots \cdots \text{ (式16)} \\ \cdots \cdots \text{ (式17)} \end{aligned}$$

れ補正値を送信し、コントローラ300は送信された補正値に従って、エンジン200にビデオデータを送出するものとする。

【0027】また、コントローラ300において、302はエンジン1/F部で、エンジン200とコネクタバス/ラスタス等の信号を用いて通信を行う。304はCPUで、メモリ305に格納されたプログラムに基づいて上述したようにコントローラ300を制御する。

【0028】また、エンジン200において、204はCPUで、メモリ205に格納されたプログラムに基づいて上述したようにエンジン200を制御する。

【0029】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の画像形成装置では、以下のような欠点があった。

【0030】図16に示したように、レーザグラフィックでは一般に、エンジンとコントローラが分かれていて、同一のエンジンに機能を負する種々のコントローラが搭載され、異なる機能を有するグラフィックとすることが多い。

【0031】これは、電子装置/プロセスを用い、比較的開発期間が長いエンジン部に対し、PC等と同様の技術を用いたコントローラ部は、開発期間が短く、XPCの機能変更に対応して、逐次機能を変更する必要があるため、このような構成となっている。

【0032】コントローラ300のビデオデータ生成部301からの信号にて直接エンジン200のレーザ駆動を行う構成 (レーザグラフィック) は、これにより、解像度変換や1/F部内のバースクロック等の操作をエンジン部の回路構成の影響を受けることなく、任意に行うことが出来、画像処理の自由度が増し、前述の傾き、エンジン部とコントローラ部が分かれた構成に対して有効に機能する。

【0033】ところが、主走査方向及び副走査方向のいずれの色ずれ補正値もエンジン200側が保持しているため、色ずれ補正に関しては、エンジン200で保持している補正値にコントローラ300の補正手段が拘束され、前述の機能を十分生かせないという問題点があった。

【0034】本発明は、上記の問題点を解決するためになされたもので、本発明に係る第1の発明〜第13の発明の目的は、エンジン部が、搭載の画像形成部により形成される画像の記録媒体搬送方向および前記主走査方向の色ずれを検出し、前記検出された主走査方向に関する色ずれ量をコントローラ部に送信すると共に前記記録媒体搬送方向の色ずれ量に基づいて前記コントローラ部に対する画像信号の要求タイミングを制御し、前記コントローラ部が、前記エンジン部より送信された前記露光走査方向に関する色ずれ量に基づいて前記エンジン部の画像信号の出力タイミングを制御することにより、主走査方

15

搬送方向および前記レーザー走査部の走査方向に関する色ずれ量を算出する演算手段（図2に示すCPU2004）と、前記演算手段により算出された前記記録材搬送方向に関する色ずれ量に基づいて前記記録材搬送方向に関する色ずれ補正値を算出する第1の算出手段（図2に示すCPU2004）と、前記第1の算出手段により算出された補正値を保持する第1の保持手段（図2に示す色ずれ補正値保持部202）と、前記第1の算出手段により算出された前記記録材搬送方向に関する色ずれ補正値（ライオン単位の搬送方向の算出し位置の色ずれ補正値）と前記演算手段により算出された前記レーザー走査部の走査方向に関する色ずれ量とを前記コントローラ部に送信する送信手段（図2に示すCPU2004がコントローラ1/F部2009を介して送信する）と、前記第1の保持手段に保持される補正値に基づいて前記コントローラに対する画像信号の要求タイミングを制御する第1の制御手段（図2に示すCPU2004）とを有するものであり、前記コントローラ部は、前記エンジン部より送信された前記レーザー走査部の走査方向に関する色ずれ量に基づいて、前記レーザー走査部の走査方向に関する色ずれ補正値を算出する第2の算出手段（図2に示すCPU3004）と、前記第2の算出手段により算出された補正値を保持する第2の保持手段（図2に示す色ずれ補正値保持部307）と、前記第2の保持手段に保持された補正値と前記エンジン部より送信された前記記録材搬送方向に関する色ずれ補正値とに基づいて前記エンジン部に送信する画像信号を制御する第2の制御手段（図2に示すCPU3004）とを有するものである。

【00043】本発明に係る第9の発明は、前記記録材搬送方向に関する補正値とは、前記記録材搬送方向の書き出し位置（前記走査方向の算出し位置）と、前記レーザー走査部による走査ライオンの傾きであり、前記レーザー走査部の書き出し位置（主走査方向の算出し位置）と、前記レーザー走査部の走査傾（主走査傾）を含むものである。

【00044】本発明に係る第10の発明は、前記記録材搬送方向に関する補正値とは、前記記録材搬送方向の書き出し位置と、前記レーザー走査部による走査ライオンの傾きであり、前記レーザー走査部の書き出し位置（主走査方向の算出し位置）と、前記レーザー走査部の走査傾であり、前記記録材搬送方向に関する色ずれ補正値とは、前記各レーザー走査部の有するレーザー光束数 n に対し、前記記録材搬送方向の書き出し位置の n 走査ライオン単位の補正値（前記走査方向のライオン単位の補正値）を含むものである。

【00045】本発明に係る第11の発明は、前記パターン形成手段は、前記の色ずれ補正動作にて前記第1および第2の保持手段に保持される各補正値に基づいて色ずれ検出用のパターンを形成するものであり（図12の面検出力607）、前記第1の算出手段、第2の算出手段

(9)

は、前回の色ずれ補正動作にて前記第1の保持手段、第2の保持手段にそれぞれ保持される補正値に、新たに算出した補正値をそれぞれ加算した値をそれぞれ算出するものであり（図12の601～605）、前記第1の保持手段、第2の保持手段は、前記第1の算出手段、第2の算出手段によりそれぞれ算出された累積値をそれぞれ保持する（図12の補正値設定606）ものである。

【00046】本発明に係る第12の発明は、各々感光体と入力される画像信号に応じて変調された光ビームにより前記感光体を走査露光するレーザー走査部とを備えた複数の画像形成部と、前記各画像形成部により形成された各画像を前記各画像形成部を順次通過する無端状ベルト上又は前記無端状ベルト上に保持されつつ搬送される記録材上に転写する転写部と、外部装置との通信と前記外部装置から入力される画像情報に基づく画像信号の生成を制御するコントローラ部とを有し、前記コントローラ部からの画像信号により直接前記レーザー走査部の駆動を制御可能な画像形成装置の制御方法において、前記エンジン部による、前記無端状ベルト上に色ずれ検出用のパターンを形成するパターン形成工程（図3のステップS102～S104）と、前記第1の保持手段に保持された色ずれ検出用のパターンを搬送する搬送工程（図3のステップS104）と、該搬送結果に基づいて前記記録材搬送方向に関する色ずれ補正値を算出する第1の算出手段（図3のステップS105、S107）と、該算出された補正値を保持する第1の保持手段（図3のステップS109、S110）と、前記第2の保持手段により保持された補正値に基づいて前記エンジン部に画像信号を送信する送信工程（図3のステップS108）と、前記第1の保持手段により保持された補正値に基づくタイミングで前記コントローラ部に対して画像信号の送信を要求する第1の補正工程（図示しない工程）と、前記コントローラ部による、前記エンジン部より送信された前記レーザー走査部の走査方向に関する色ずれ量に基づいて、前記レーザー走査部の走査方向に関する色ずれ補正値を算出する第2の算出手段（図3のステップS109、S110）と、該算出された補正値を保持する第2の保持手段（図3のステップS109、S110）と、前記第2の保持手段により保持された補正値に基づいて前記エンジン部に画像信号を送信する第2の補正工程（図示しない工程）とを実行させるためのプログラムを記憶媒体にコンピュータが読み取り可能な記憶させたものである。

【00047】本発明に係る第13の発明は、各々感光体と入力される画像信号に応じて変調された光ビームにより前記感光体を走査露光するレーザー走査部とを備えた複数の画像形成部と、前記各画像形成部により形成された

16

各画像を前記各画像形成部を順次通過する無端状ベルト上又は前記無端状ベルト上に保持されつつ搬送される記録材上に転写する転写部と、前記各画像形成部と前記転写部の画像を行うエンジン部と、外部装置との通信と前記外部装置から入力される画像情報に基づく画像信号の生成を制御するコントローラ部とを有し、前記コントローラ部からの画像信号により直接前記レーザー走査部の駆動を制御可能な画像形成装置に、前記エンジン部による、前記無端状ベルト上に色ずれ検出用のパターンを形成するパターン形成工程（図3のステップS102～S104）と、前記第1の保持手段に保持された色ずれ検出用のパターンを搬送する搬送工程（図3のステップS104）と、該搬送結果に基づいて前記記録材搬送方向および前記レーザー走査部の走査方向に関する色ずれ量を算出する算出工程（図3のステップS104）と、該算出された補正値を保持する第1の保持手段（図3のステップS109、S110）と、前記第2の保持手段により保持された補正値に基づいて前記エンジン部に画像信号を送信する送信工程（図3のステップS108）と、前記第1の保持手段により保持された補正値に基づいて前記エンジン部に画像信号を送信する第2の補正工程（図示しない工程）とを実行させるためのプログラムを記憶媒体にコンピュータが読み取り可能な記憶させたものである。

【00048】本発明の実施の形態】以下、本発明を図示の実施形態に基いて詳細に説明する。

【00049】【第1実施形態】図1は、本発明の第1実施形態を示すカラー画像形成装置の一例を説明する概略斜視図であり、例えば4色すなわち、イエロー（Y）、マゼンダ（M）、シアン（C）、ブラック（B）の画像形成手段（画像形成ステーション）を並置したカラー画像形成装置に対応する。

【00050】図において、1（1a、1b、1c、1d）は静電潜像を形成する感光ドラム（1a、1b、1c、1dは各々Bk、C、M、Y用の感光ドラム）、2（2a、2b、2c、2d）は画像信号に応じて露光を行い、感光ドラム1（1a、1b、1c、1d）上に静電

17

潜像を形成するレーザービーム（2a、2b、2c、2dは各々Bk、C、M、Y用のレーザービーム）、3は用紙を各色の画像形成部に順次搬送する転写ベルトを兼ねた無端状の搬送ベルトで、図示しないベリモータにより駆動される駆動ローラ4は、図示しないモータとギヤ等である駆動手段に接続され、搬送ベルト3を所定速度で駆動する、5は従動ローラで、搬送ベルト3の移動に従って回転し、かつ搬送ベルト3に一定の張力を付与する、6（6a、6b）は1対の光センサで、搬送ベルト3上に形成された位置ずれ検出用パターンを送出するもので、搬送ベルト3の搬送方向（図中矢印で示す）に対して直交するようにベルト縁側に設けられている。

【00052】200はエンジン制御部（エンジン）で、画像形成部のモータ、図示しない入力ポートを介して入力されるセンサ信号、高圧電圧などを処理して、エンジン駆動制御、レーザービームの駆動制御等を行う。

【00053】300は画像情報制御部（コントローラ）で、図示しないパソコンコンピュータ（PC）又はスキャナ等とのインタフェース及び処理手段の制御を行う。

【00054】図示しないPC又はスキャナ等の画像読み取り部からプリンターホスデータがプリンタに送られ、プリンタエンジンの方式に応じた画像形成が終了し、プリンタ可能状態となると、図示しない用紙カセットから用紙が供給され、搬送ベルト33に到達し、搬送ベルト33により用紙が各色の画像形成部に順次搬送される。

【00055】そして、搬送ベルト33による用紙搬送とタイミングを合わせて、各色の画像信号が各レーザービーム2のそれぞれに送られ、感光ドラム33上に静電潜像が形成され、図示しない現像器でトナーが現像され、図示しない転写部で用紙上に転写される。

【00056】図1では、Y、M、C、Bの順に順次画像形成される。その順序は、搬送ベルト3から分離され、図示しない定着器で紙によってトナー像が用紙上に定着され、外部へ送出される。

【00057】以下、本発明の実施形態の動作について説明する。

【00058】色ずれを検査させるため、搬送ベルト33上には従来の技術の順において図15に示したような色ずれ検出用パターンを形成し、搬送ベルト33の両サイドに設けられた1対のセンサ6で検取し、各色間の色ずれ量を検出する。

【00059】図2は、図1に示したエンジン制御部（エンジン）200および画像情報制御部（コントローラ）300の構成を説明するブロック図であり、図16と同一のものには同一の符号を付してある。

【00060】図において、307は色ずれ補正値保持部で、CPU3004により算出される色ずれ補正値を保持

18

するもので、搬送ベルト3の搬送方向（図中矢印で示す）に対して直交するようにベルト縁側に設けられている。

【00061】図2は、図1に示したエンジン制御部（エンジン）200および画像情報制御部（コントローラ）300の構成を説明するブロック図であり、図16と同一のものには同一の符号を付してある。

【00062】図において、307は色ずれ補正値保持部で、CPU3004により算出される色ずれ補正値を保持

するもので、搬送ベルト3の搬送方向（図中矢印で示す）に対して直交するようにベルト縁側に設けられている。

(11)

19

20

21

22

23

(12)

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

201

202

203

204

205

206

207

208

209

210

211

212

213

214

215

216

217

218

219

220

221

222

223

224

225

226

227

228

229

230

231

232

233

234

235

236

237

238

239

240

241

242

243

244

245

246

247

248

249

250

251

252

253

254

255

256

257

258

259

260

261

262

263

264

265

266

267

268

269

270

271

272

273

274

275

276

277

278

279

280

281

282

283

284

285

286

287

288

289

290

291

292

293

294

295

296

297

298

299

300

301

302

303

304

305

306

307

308

309

310

311

312

313

314

315

316

317

318

319

320

321

322

323

324

325

326

327

328

329

330

331

332

333

334

335

336

337

338

339

340

341

342

343

344

345

346

347

348

349

350

351

352

353

354

355

356

357

358

359

360

361

362

363

364

365

366

367

368

23

成される信号である。

[10103] YMCB各色の水平同期信号が、基準水平同期信号の4位相の中の所望の位相に同期するように、ボリエンミラーの面位相は制御される。

[10104] ここで、1/41 ライン遅くする場合、図7に示した「水平同期信号1/4位相」から「水平同期信号2/4位相」に基準位相を切り換えるように、ボリエンミラーの位相を制御する。

[10105] 以上のように、副走査方向の書き出し位置の補正動作は、エンジョン200の動作により行い、さらにエンジョン200の動作により行う副走査方向の書き出し位置により補正量が変わるので、補正量の算出と保持は、エンジョン200で行われる（CPU204が算出し、色ずれ補正保持部202に保持する）。

[10106] 以下、図9を参照して、本発明を適用可能な画像形成装置に係る主走査線（全体倍率）の補正に関する動作について説明する。

[10107] 図9は、図2に示したコントローラ300の主走査線（全体倍率）補正に関する構成を示すブロック図である。ただし、主走査線（全体倍率）補正に関する構成以外は省略してある。

[10108] 図において、主走査線（全体倍率）補正を行う手段は、ビデオクロック生成部308内に設けられており、いわゆるPLL回路で構成され、 $X' \cdot \text{ta}13$ 09と、 $X' \cdot \text{ta}13$ 09の出力を分周する1/NR分周器310と、ビデオクロック出力を分周する1/NF分周器314と、1/NR分周器の出力の位相遅延に応じて、位性と幅の異なるパルスを出力する位相遅延器311と、位相遅延器の出力を平滑化するローパスフィルタ312と、入力電圧に応じて出力周波数が増えるVCO（電圧制御増倍器）313からなる、ビデオクロック周波数f_vは、 $X' \cdot \text{ta}1$ の周波数をf_xとすると、
$$f_v = (NR/NF) \times f_x \quad \dots\dots (式18)$$
となり、f_vが微調整出来る。

[10109] 主走査線（全体倍率）補正は、抽出された色ずれ量に応じてNRとNFの設定値を変更し、主走査線を補正する。例えば、幅が狭い方向に色ずれ量が抽出された場合は、NRとNFの比を小さくしてf_vを低く（周期を長く）する。この時、ビデオ周波数が変わるので、主走査方向の書き出し位置も変化する（主走査方向の書き出し位置の詳細は後述する）。よって、主走査線の補正によるビデオクロックの変化量に応じて、主走査方向の書き出し位置も補正される。

[10110] また、NRとNFの設定値は、同じ色ずれ量に対して、コントローラ300の同期構成により異なる。

[10111] さらに、コントローラ300の同期構成とNRとNFの設定値の関係によって、ビデオクロック周波数のシフトが変化する場合があり、この様な場合に

(13)

は、他の色も含めた全色の補正量に対し微少（目視で画像の全体サイズに対しては影響の無い程度）な量を加算又は減算させて、シフトが懸念する設定を避ける方法がある。

[10112] 以上のように、主走査線の補正は、コントローラ300の同期構成に大きく依存し、コントローラ300の動作により行うので、補正量の算出と保持は、コントローラ300で行われる（CPU304が算出し、色ずれ補正保持部307に保持する）。

[10113] 以下、図10、図11を参照して、本発明を適用可能な画像形成装置に係る副走査方向の書き出し位置の補正に関する動作について説明する。

[10114] 図10は、図2に示したエンジョン200とコントローラ300の主走査方向の書き出し位置補正に関する構成を示すブロック図であり、図2、図6、図9と同一のものは同一の符号を付してある。ただし、主走査方向の書き出し位置補正に関する構成以外は省略してある。

[10115] 図11は、本発明の実施形態に係る副走査方向の書き出し位置の補正に関する動作を説明するタイミングチャートである。

[10116] 図において、サンプリングクロックは、エンジョン200内の水平同期信号生成210で生成されたコントローラ300に送信される水平同期信号の同期位相を制御するために、ビデオクロックの4倍の周波数を付する。

[10117] また、ビデオクロック0/4位相、ビデオクロック1/4位相、ビデオクロック2/4位相、ビデオクロック3/4位相は、水平同期信号の立ち上がりエッジからのサンプリングクロックの4クロックの立ち上がりエッジにそれぞれ同期したビデオクロックである。

[10118] 以下、副走査方向の書き出し位置の補正に関する動作について、具体的に説明する。

[10119] 抽出された色ずれ量（主走査書き出し色ずれ量）が、例えば、基準色に対し抽出量が「12と1/41」ポイントの誤差がある場合は、以下の様に補正する。ただし、この時、前述した主走査線の補正が行われている場合は、主走査線補正による書き出し位置の変動量も加味した補正量を算出した補正動作を行う。

[10120] レーザキヤを用いた系では、ライン毎の書き出し位置を増減する為、前述したように、コントローラ300では、エンジョン200の水平同期信号生成部210で生成され、画像形成部内でライン毎に送信される水平同期信号に同期して、ビデオクロック生成部308でビデオクロックを生成し、生成されたビデオクロックに同期して、ビデオデータ生成部301で生成されたビデオデータ（画像データ）を直接エンジョンのレーザ駆動部に送信する。

[10121] 1ポイント単位の色ずれ量は、水平同期信号からビデオデータへの送信を開始する位置（画像形成を開

24

25

始する位置）までのビデオクロックのカウント数を変更し行う。「12」ポイント遅くする場合は、カウント数を「+21」にする。

[10122] また、1ポイント以内の補正は、水平同期信号の同期位相を制御することにより行う。

[10123] 図11に示すサンプリングクロックは、水平同期信号の同期位相を制御する為に、ビデオクロックの4倍の周波数を有する。水平同期信号の立ち上がりエッジからの4クロックの中の所望の立ち上がりエッジに同期してビデオクロック（サンプリングクロックの4個分）の出力を開始して、水平同期信号に対するビデオクロックの位相を制御する。

[10124] ここで、1/41ポイント遅くする場合、ビデオクロック1/4位相 から「ビデオクロック2/4位相」にサンプリング位相を切り換える。

[10125] 以上のように、主走査方向の書き出し位置の補正動作は、コントローラ動作により行い、さらに、コントローラ300の動作により行う副走査補正量により補正量が変わるので、補正量の算出と保持は、コントローラ300で行われる（CPU304が算出し、色ずれ補正保持部307に保持する）。

[10126] （第2実施形態）上記第1実施形態では、エンジョン200は、画像形成部内のみからコントローラ300に水平同期信号を送信して副走査方向の色ずれを補正する構成について説明したが、エンジョン200内部の水平同期信号を常にコントローラ300に送信し、コントローラ300が副走査方向（用紙搬送方向）の基準位置を示す垂直同期信号から水平同期信号をカウントして、画像形成部内の開始タイミングを決定するように構成してもよい。以下、その実施形態について説明する。

[10127] 上記第1の実施形態と異なる点のみ説明する。

[10128] 通常のプリント動作時は、エンジョン200は画像形成に先立ち、コントローラ300に、ライン単位の副走査方向の書き出し位置の色ずれ補正値を送信し、コントローラ300では送信された補正値に従って、垂直同期信号から水平同期信号をカウントして（上記第1実施形態で、図8の「エンジョン部で水平同期信号をカウントしている時間」に示したように水平同期信号をカウントして）、エンジョン200にビデオデータを送出する。なお、1ライン以内の補正に関しては、上記第1実施形態と同様にエンジョン200内で行うものとする。

[10129] （第3実施形態）近年デジタルスベードの高速化に伴い、ボリエンミラーの回転数や画像周波数の高速化による問題を解決する為、マルチビームレーザを用いて、複数ラインを同時に走査して画像形成する方法が用いられている。以下、第3実施形態において、この種の画像形成装置における副走査方向の書き出し位置補正について説明する。なお、上記第1及び第2実施形態と異なる点のみ説明する。

(14)

26

[10130] 上記マルチビームを用いたこの種の画像形成装置においては、上記第1及び第2実施形態における、副走査方向の書き出し位置における1ライン単位とは、マルチビーム数（n：自然数）のライン単位と、それ以下の位相で制御するものとする。

[10131] 上記第1実施形態で示したように、サンプリング単位「1」ライン単位と水平同期信号0/4〜3/4位相で制御する色ずれ補正手段は、nビームレーザ（マルチビーム数n）の場合では、「n」ライン単位と水平同期信号0/4〜(4n-1)/4位相で制御する色ずれ補正手段となる。

[10132] 例えば、2ビームレーザの場合では、12ライン単位と水平同期信号0/4〜7/4位相で制御する色ずれ補正手段となる。

[10133] （第4実施形態）本発明の第4実施形態では、エンジョン200及びコントローラ300は色ずれに係る各種タイミングやフラグエータを前回の色ずれ補正値に設定して色ずれ補正動作を行うように構成する。以下、その実施形態について説明する。なお、上記第1〜第3実施形態と異なる点のみ説明する。

[10134] 図12は、本発明の第4実施形態を示す画像形成装置に係る色ずれ補正方法を説明する図である。

[10135] 本実施形態では、エンジョン200及びコントローラ300は色ずれに係る各種タイミングやフラグエータを前回の色ずれ補正値に設定して色ずれ補正動作を行う。色ずれ補正動作を行う。

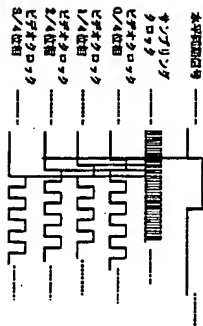
[10136] 第1の実施形態と同様に、色ずれ抽出パターンを抽出し（601）、基準値と色ずれ抽出量の差から色ずれ量を求める（602）。求めた色ずれ量から副走査方向の書き出し位置と幅に関してはエンジョン200が、主走査方向の書き出し位置と幅に関してはコントローラ300が補正値を算出する（603）。新しい補正値は、前回の補正値2-1（605）に今回の補正値を加算した累積値として求め（604）、それぞれエンジョン200及びコントローラ300のEEPROM等の不揮発性メモリ（色ずれ補正保持部202、307）に保持する（補正値設定606）。以後、この補正値に基づいて画像出力を行う（607）。

[10137] なお、色ずれ補正手段に関しては、本実施形態で述べられた手段以外にも各種手段が提案されており、本発明では上記実施形態に述べられた補正手段に限定されるものではない。

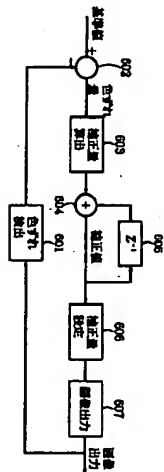
[10138] 以上説明したように、エンジョン部とコントローラ部が分かれています。且つ、レーザダイオード構成を有するレーザプリンタにおいて、同一エンジョンに対するコントローラ部のフレキシビリティを増し、精度、コスト面共に、より効果的に色ずれ補正装置を実現することができ。

[10139] また、副走査方向の書き出し位置に関し

【図11】



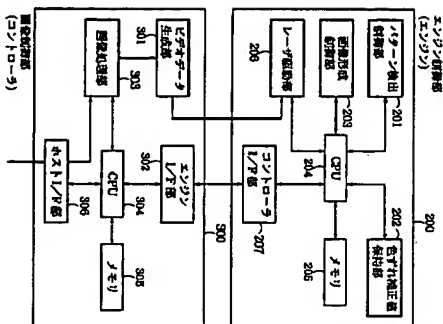
【図12】



(19)

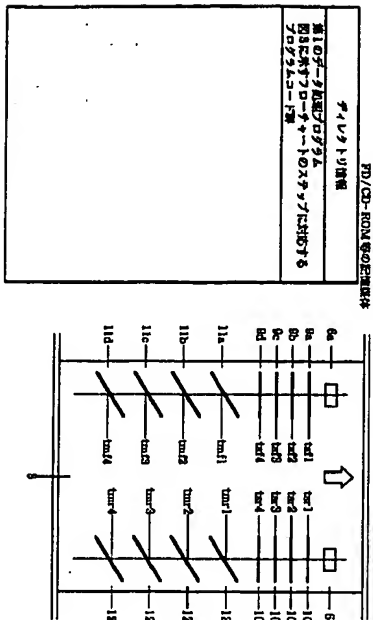
(20)

【図16】



【図13】

【図15】



フロントページの続き

Fターム(参考)

- 2C362 BA51 BA52 BA70 BA71 BB37
- BB40 BB47 CA18 CA22 CA23
- CA39 CB73 CB74 CB80
- 2H030 AA01 AB02 AD13 AD17 BB02
- BB16 BB44 BB56
- 5C074 AA07 AA10 BB03 BB26 CC26
- DD11 DD16 DD24 EE11 FF15
- GG09 GG12 GG14 GG15

(17)

31

【図10】図2に示したエンジンとコントローラの主走査方向の書き出し位置補正に関する構成を示すブロック図である。

【図11】本発明の実施形態に係る主走査方向の書き出し位置の補正に関する動作を説明するタイミングチャートである。

【図12】本発明の第4実施形態を示す画像形成装置に係る色ずれ補正方法を説明する図である。

【図13】本発明に係る画像形成装置で読み出し可能な各種データ処理プログラムを格納する記憶媒体のメモリマップを説明する図である。

【図14】この種の画像形成装置において発生する色ずれの一例を示す模式図である。

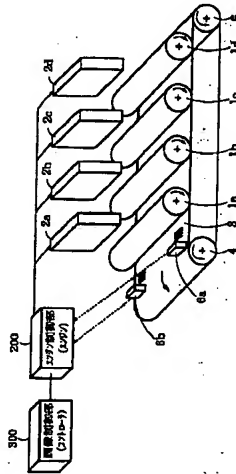
【図15】この種の画像形成装置における色ずれ検出パターンの一例を示す模式図である。

【図16】従来の画像形成装置の制御部の構成を説明するブロック図である。

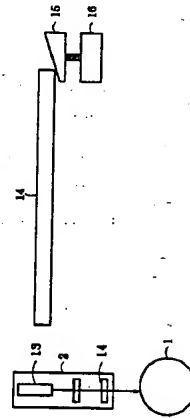
【符号の説明】

- 1 (1a, 1b, 1c, 1d) 感光ドラム
- 2 (2a, 2b, 2c, 2d) レーザスキャナ
- 3 搬送ベルト
- 6 (6a, 6b) 光センサ

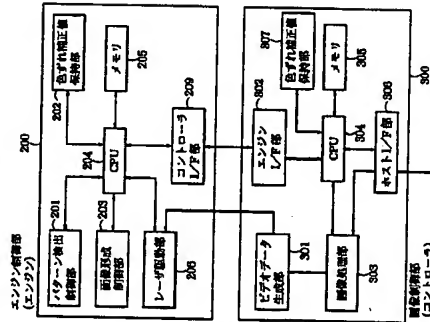
【図1】



【図5】



【図2】

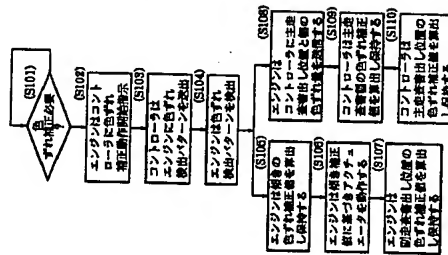


(18)

32

7 本来の画像位置
8 色ずれがある場合の画像位置
9~12 色ずれ検出用パターン
13 ポリゴンミラー
14 傾き補正レンズ
15 傾き補正カメラ
16 傾き補正モータ
200 エンジン制御部 (エンジン)
201 パターン検出部
202 色ずれ補正保持部
204 CPU
205 メモリ
206 レーザ駆動部
210 水平同期信号生成部
212 ポリゴンモータ位相制御部
300 画像制御部 (コントローラ)
301 ビデオデータ生成部
304 CPU
305 メモリ
307 色ずれ補正保持部
308 ビデオクロック生成部

【図3】



【図6】

